# 吗啡与安定对清醒猕猴前额叶皮层神经元自发放电活动的影响

OBSERVATIONS ON EFFECT OF MORPHINE AND DIAZEPAM ON THE SINGLE UNIT ACTIVITY IN PREFRONTAL CORTEX OF CONSCIOUS RHESUS MONKEYS

**摘要** 本实验采用慢性微电极技术，对清醒猕猴前额叶皮层神经元自发放电活动进行了观察。并结合动物行为观察了吗啡与安定对该脑区电活动的影响。在14只对伤害性刺激有反应的神经元中，观察了9只神经元对静脉注射吗啡的效应，其中8只被激活；对伤害性有反应的7只神经元，注射安定后，仅有2只神经元的活动受到抑制，其它无变化。看来吗啡与安定对前额叶皮层的活动有一定的影响。

前额叶皮层，被认为是多种感觉的会聚区，与学习、记忆等心理活动有密切的关系。刘佩龙、亓代麟（1979）以往的工作中，观察到伤害性刺激能影响该皮层的自发电活动（激活或抑制），而电针又能改变这种反应形式，提高猴对建立痛操作式条件反射的阈值。本文探索镇痛性药物吗啡与精神安定药——安定对前额叶皮层电活动的影响。

**方法** 实验用3只猕猴（*Macaca mulatta*），体重3.5—5 kg。采用慢性微电极技术做好实验前手术。实验时先将钨干微电极安置于 MWT—Ⅰ 型慢性微电极推进器中，再将推进器固定于猴脑颅骨相应的部位，旋转推动螺旋将钨干微电极穿过硬脑膜插入前额叶皮层，引导出单细胞放电。通过高输入阻抗微电极放大器输至 SBR—Ⅰ型双线示波器显示，并同时贮存信号于磁带上。最后用TQ—19 医用数据处理机进行序列密度处理，用 Tx—6 型三笔记录仪绘成直方图。

观察步骤：先引导出自发放电（信噪比在3：1以上），观察记录10分钟，随后观察触毛、运动肢体、伤害性刺激对自发放电的影响。

**结果与讨论** （一）自发放电活动的观察：三只清醒活动的猴，进行了12次实验观察，共记录了55只神经元的自发放电活动。自发放电频率：1—10次/秒 35只（63%），>10次/秒 15只（27%），另外5只放电频率低于1次/秒。

（二）对伤害性刺激的反应：观察了14只神经元。给动物伤害性刺激后，其中6只被激活（增加频率均数的50%以上），8只被抑制（降低频率均数的50%以下）。这类神经元的自发活动变化明显与伤害性刺激有关。称之“痛反应神经元”。

（三）吗啡与安定的作用：观察了9只痛反应神经元对静脉注射吗啡的效应（剂量1.0-1.5mg/kg）。6只原痛抑制神经元自发放电活动均明显增加。在注射后3—5分钟达最高峰。其中有3只痛抑制神经元在被吗啡激活后对伤害性刺激不再发生抑制反应。

观察了7只神经元对静脉注射安定的反应（5 mg/次），仅有两只神经元自发放电被抑制，另外5只变化不明显。

Bartyev 等（1977）在急性实验条件下观察猫前额叶皮层的自发电活动，放电频率多在0.3-7.0次/秒，我们也曾做过一次急性对照实验，以氯醛糖麻醉猴，观察到额叶皮层细胞的自发放电频率约为0.8-5.4次/秒之间，但在慢性清醒动物上观察，自发放电频率，大多数神经元为1—10次/秒。这种快于麻醉的现象，可能与皮层细胞的机能状态有关。（下转226页）

本文1984年2月7日收到，1985年1月20日收到修改稿。

(上接218页)殷松生等（1979)的实验曾观察到伤害性刺激能改变清醒家兔尾核头部神经元的自发放电活动。关于镇痛性药物对皮层自发放电的影响。Robinson 等(1979)报道，小剂量的吗啡注射（1—2 mg/kg)，能激活猫的扣带回（Cigulate gyrus)、隔区（Spetum）以及下丘脑外侧部神经元的自发放电活动，而安定则抑制之。Chou等（1977）也报道吗啡有激活猫的海马（Hippocampus）杏仁核（Amygdala）神经元的自发放电活动。1979 年我们曾见到注射杜冷丁能提高猴的痛拉杆阈，同时前额叶皮层细胞放电频率增加。本实验观察到吗啡对额叶皮层自发放电有激活作用，安定则是抑制。Przybyla 等（1968）曾报道安定能抑制脑干网状结构、隔区、杏仁核、海马等部位的诱发电位的后发放，而安定对额叶皮层的作用尚未见报道。我们的实验结果初步看出，吗啡和安定可影响猴前额叶皮层神经元的自发放电活动。可以认为吗啡和安定的作用是通过包括额叶皮层在内的中枢活动来实现的。

亓代麟 殷松生 周会举

（贵阳医学院）

(Guiyang Medical College)